

Otázka: Hormonální soustava

Předmět: Biologie

Přidal(a): Johana

- zajišťuje látkové řízení organismu, tzn. řízení prostřednictvím hormonů.

Hormony jsou chemické látky přenášené krví, schopné vázat se na receptory cílových buněk a ovlivňovat tak jejich činnost. Účinkují v nepatrných množstvích. Většinou jde o látky steroidní, peptidické nebo bílkovinné povahy.

Rozlišujeme:

- **tkáňové hormony** → jsou vylučovány buňkami rozptýlenými v tkáních, které mají primárně jinou funkci (působí nejčastěji v místě svého vzniku, ale mohou působit i na vzdálené buňky, např. sekretin ze střevní stěny)
- **žlázové hormony** → jsou vylučovány **endokrinními žlázami** (tj. žlázami s vnitřní sekrecí), což jsou speciální žlázy, které vylučují hormony do krevního oběhu

- **neurohormony** → jsou vylučovány neurosekrečními buňkami produkujícími hormony (typické pro hypotalamus)

Mechanismus účinku hormonů:

- *hormony bílkovinné nebo peptidické povahy* se vážou na speciální receptory v buněčné membráně → spustí se sled reakcí, během nichž uvnitř buňky vznikají látky označované jako tzv. DRUHÝ POSEL → ten mění propustnost membrány pro určité látky nebo aktivuje enzymy (enzymy spustí biochemickou reakci)
- *hormony steroidní povahy* pronikají přímo do buňky → vážou se na receptor v cytoplazmě → komplex hormon-receptor putuje do jádra buňky a váže se na určité místo DNA → syntetizují se speciální enzymy → enzymy spustí biochemickou reakci

Hormony ovlivňují v těle v podstatě čtyři životní funkce:

1. celkový metabolismus
2. hospodaření s ionty a vodou
3. růst
4. rozmnožování

Hormonální regulace je uspořádána hierarchicky. Nejvyšší postavení má hypotalamo-hypofyzární systém.

HYPOTALAMO-HYPOFYZÁRNÍ SYSTÉM

Hypotalamus je spodní část mezimozku, z jeho nervových buněk jsou uvolňovány hormony, které:

- a) se hromadí v neurohypofýze (zadním laloku hypofýzy), z níž jsou vylučovány:
- **antidiuretický hormon** (ADH) - zvyšuje propustnost buněčných membrán pro vodu v distálních kanálcích ledvin a umožňuje její zpětné vstřebávání
 - **oxytocin** - působí pravidelné stahy hladké svaloviny (dělohy při porodu)
- b) jsou vedeny v adenohypofýze (předním laloku hypofýzy) a povzbuzují nebo inhibují produkci jejich hormonů

/hypotalamus je s hypofýzou spojen nervově (se zadním lalokem hypofýzy) a cévně (s předním lalokem hypofýzy)

Hypofýza (podvěsek mozkový) je oválné tělísko zavěšené na hypotalamu. Její zadní lalok - neurohypofýza - pouze skladuje a posléze odevzdává do krve hormony produkované hypotalamem.

Její přední lalok - adenohypofýza - produkuje:

- **somatotropin** = růstový hormon, podporuje růst těla, hojení poškozených tkání; je aktivní zejména v mládí; nedostatek se projeví trpasličím vzrůstem (nanismus), nadbytek způsobuje nadměrný růst (gigantismus), nadprodukce v dospělosti vede ke zvětšení okrajových částí těla (akromegalie)
- **prolaktin** = v těhotenství podporuje růst mléčné žlázy; po porodu vyměšování mléka u žen v době kojení
- **kortikotropin** = řídí činnost kůry nadledvinek

- **tyrotropin** = řídí činnost štítné žlázy
- **folitropin** = ovlivňuje dozrávání folikulů ve vaječníku
- **lutropin** = vyvolává ovulaci a tvorbu žlutého tělíska ve vaječníku a tvorbu dalšího hormonu estrogeneru; u mužů vyvolává rozmnožování pohlavních buněk (spermatogenezi), působí na buňky varlete, které tvoří mužský pohlavní hormon testosteron.

ENDOKRINNÍ ŽLÁZY

- **štítná žláza** = párová žláza uložená po stranách štítné chrupavky hrtanu, její buňky kumulují jod (musí být přijímán v potravě), produkují hormony obsahující ve své molekule atomy jodu - *thyroxin* a *trijódthyronin*, oba hormony ovlivňují celkový metabolismus, termoregulaci, růst a vývoj; dále produkuje *kalcitonin*, který snižuje hladinu vápníku v krvi
- **příštitná tělíska** = 2 páry čočkovitých útvarů při zadní straně štítné žlázy, produkují *parathormon* udržující stálou hladinu vápníku v krvi
- **nadledvinky** = párová žláza umístěná na horním vrcholu ledvin. Rozlišujeme:
 - a) vnější kůru → vylučuje *glukokortikoidy* (především kortizol) účastníci se metabolismu živin a působící protizánětlivě;
 - *mineralokortikoidy* (především aldosteron) zvyšující zpětné vstřebávání sodíku (a tím i vody) v ledvinách
 - *androgeny* produkované pouze v nepatrném množství, podílejí se na správné diferenciaci pohlaví
 - b) vnitřní dřeň - produkuje:
 - *adrenalin* rozšiřující svalové cévy a podporující srdeční činnost

→ *noradrenalin* způsobující zúžení všech cév a tím zvýšení krevního tlaku

/adrenalin a noradrenalin se vylučují při stresu a připravují organismus k tělesnému výkonu a zátěžovým situacím; zvyšují také odbourávání tuků a glykogenu v játrech/

- **slinivka břišní** = tvoří se zde *inzulin* (v tzv. Langerhansových ostrůvcích), který snižuje hladinu glukózy v krvi, a *glukagon*, který působí opačně; slinivka břišní produkuje také trávicí enzymy
- **vaječníky** - folikuly vaječnic produkují *estrogeny* podporující růst ženských pohlavních orgánů; žluté tělísko vylučuje *estrogeny*, důležité např. pro menstruační cyklus
- **varlata** - Leydigovy buňky produkují *testosteron* podporující růst pohlavních orgánů, atd.

Endokrinní žlázou je také **šišinka** vylučující hormon *melatonin* (ovlivňuje např. dobu spánku, bdění a rozmnožování) a **brzlík** - kromě produkce hormonů tvoří také T-lymfocyty.

Nemoci hormonální soustavy

Struma = zvětšení štítné žlázy, může být spojena s její hypofunkcí i hyperfunkcí. V oblastech, kde je nedostatek jodu ve vodě se u lidí tvoří tzv. endemická struma.

Hypothyreóza = nedostatek hormonů štítné žlázy, projevuje se zimomřivostí, svalovou slabostí, mentální otupělostí a ukládáním tuků do podkoží; v dětství způsobuje zpoždění tělesného a duševního vývoje (kretenismus).

Hyperthyreóza (Basedova choroba) = zvýšená tvorba hormonů štítné žlázy, zvyšuje tvorbu tepla, zrychlení srdeční činnosti, hubnutí a neklid.

Cukrovka (diabetes mellitus) = onemocnění způsobené zvýšenou hladinou glukózy v krvi; může být způsobeno nedostatečnou tvorbou inzulínu (DM 1. typu, často začíná v mládí, pacient je závislý na podávání inzulínu) nebo poruchou působení inzulínu v tkáních (DM 2. typu, pacient není závislý na inzulínu); v obou případech se glukóza hromadí v krvi a způsobuje vážné poruchy metabolismu (nejen sacharidů, ale i bílkovin a tuků).